

## Multimetro dimostrativo 1017895

### Istruzioni per l'uso

12/16 SD/JS



### 1. Descrizione

Il multimetro demo è uno strumento indicatore elettronico con grande scala doppia per misurazioni analogiche di corrente e tensione in lezioni dimostrative. Può essere utilizzato come apparecchio indipendente oppure come componente di strutture sperimentali.

L'apparecchio consente di eseguire la misurazione di corrente e tensione per grandezze continue e alternate nonché misurazioni con posizione vettoriale centrale per grandezze continue. Tutti i range di misura vengono impostati con un interruttore rotante.

L'apparecchio è protetto mediante valvole a fusibili e consentito per misurazioni su circuiti elettrici con collegamento diretto tramite connettore alla rete di bassa tensione (CAT II), come ad es. elettrodomestici. I range di misura della corrente

sono resistenti a lunga durata a sovraccarichi fino 10 A. L'ampia protezione di tutti i range di misura della corrente con contattore a semiconduttore aggiuntivo previene in molti casi l'intempestivo intervento della valvola a fusibile.

La commutazione fra i range di misura non causa l'interruzione dei circuiti elettrici collegati. Possono pertanto essere effettuate misurazioni ad es. su trasformatori di tensione senza urti di induzione. Resistenze  $R$ , conduttanze  $G$ , così come impedenze  $Z$  e ammettenze  $Y$ , si ottengono facilmente calcolando il quoziente grazie alla commutazione senza alcuna interruzione tra misurazione di corrente e tensione, poiché non vi è alcuna necessità di scollegare i cavi di misurazione.



## 2. Avvertenze per la sicurezza

Il multimetro dimostrativo risponde alle norme di sicurezza per apparecchi elettrici di misurazione, comando, regolazione e laboratorio in base alla DIN EN 61010-1, classe di protezione 2 e della categoria di misura CAT II fino a 600 V. Durante le misurazioni di tensione e corrente, la tensione nominale tra fase e conduttore neutro non deve superare 600 V secondo CAT II (in circuiti elettrici collegati direttamente alla rete).

L'apparecchio è concepito per la misurazione di grandezze elettriche entro i range e negli ambienti dettagliatamente descritti nelle presenti specifiche tecniche. Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro del misuratore multiplo. La sicurezza non è tuttavia garantita se il multimetro non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura. Per evitare gravi lesioni dovute a scariche di corrente o tensione, è indispensabile osservare le seguenti avvertenze di sicurezza.

Il multimetro può essere utilizzato esclusivamente da persone in grado di riconoscere i pericoli di folgorazione e di adottare misure di sicurezza adeguate. Tensioni già a partire da 33 V CA (valore efficace) o 70 V CC vanno considerate pericolosamente attive se corrente, carica o energia immagazzinata superano determinati valori (v. DIN EN 61010-1).

- Prima di utilizzare il multimetro, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e attenersi a quanto indicato!
- Utilizzare il multimetro unicamente in un ambiente asciutto, privo di polvere e non a rischio di esplosione.

È possibile che sugli oggetti di misurazione (ad es. apparecchi difettosi) si manifestino tensioni non previste.

- Prima di mettere in funzione il multimetro, verificare che l'alloggiamento e le linee di misura non siano danneggiati e non utilizzare il multimetro in caso di disturbi nel funzionamento o danni visibili. Prestare particolare attenzione all'isolamento intorno ai jack di misurazione.
- In circuiti elettrici con effetto corona (alta tensione!) non eseguire alcuna misurazione con il multimetro.
- Durante le misurazioni in circuiti elettrici ad alta frequenza, si raccomanda di operare con particolare cautela. Potrebbero infatti manifestarsi tensioni miste pericolose.
- Non superare il range di misura consentito. Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.

- Verificare assolutamente che la tensione da misurare non superi il valore di 600 V verso terra e fra la presa di massa e la presa di misura della tensione.
- Prima di verificare se una sorgente di tensione è priva di tensione, controllare lo stato operativo del multimetro dimostrativo selezionando la funzione di test della batteria.
- Per la misurazione di corrente disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro dimostrativo venga collegato al circuito stesso.
- Durante le misurazioni collegare sempre prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale. Durante l'estrazione delle linee di misura, rimuovere prima la linea di misura segnale.
- Prima di aprire l'alloggiamento o il vano batteria, spegnere il multimetro, disattivare la corrente nel circuito elettrico e staccare le linee di misura dal multimetro.
- Durante l'esecuzione di misurazioni ove sussista il pericolo di folgorazione, informare una seconda persona.
- Conservare, montare e utilizzare il multimetro lontano dalla portata di bambini e ragazzi.
- Qualora l'apparecchio venga utilizzato da giovani, apprendisti, ecc. è opportuna la sorveglianza di una persona adulta con adeguata preparazione professionale.
- Se si effettuano misurazioni con tensioni superiori a 33 V CA (RMS) o 70 V CC, agire prestando particolare attenzione e utilizzare unicamente cavi di sicurezza.

### Categorie di misura secondo DIN EN 61010-1.

CAT I o senza indicazione: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici non collegati direttamente con la rete di bassa tensione (esempio: batterie).

CAT II: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici collegati ad es. mediante cavo con connettori alla rete di bassa tensione (esempi: elettrodomestici, apparecchi per ufficio e laboratorio).

CAT III: uso consentito per misurazioni su circuiti elettrici in installazioni interne (esempi: utenze fisse, quadro di distribuzione, apparecchi installati in maniera fissa sul distributore).

CAT IV: uso consentito per misurazioni direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione (esempio: contatore elettrico, attacco principale, protezione primaria da sovratensione).

### 3. Dati tecnici

#### Display:

Scale: 0 ... 10, lineare  
0 ... 3, lineare

Lunghezza della scala: 160 mm

Deviazione indicatore: 0...90°

Spostamento del punto zero elettrico: in tutti range CC

#### Grandezze di misura:

Range di tensione: 0,1/ 0,3/ 1/ 3/ 10/ 30/  
100/ 300/ 600 V CA/CC

Range di corrente: 0,1/ 0,3/ 1/ 3/ 10/ 30/  
100/ 300 mA CA/CC  
1/ 3/ 10 A CA/CC

Resistenza d'ingresso: 1 MΩ CA/CC

Caduta di tensione con misura della corrente: ca. 100 mV CA/CC

#### Condizioni di riferimento:

Temperatura ambiente: 23 °C

Posizione di utilizzo: verticale

Forma del segnale: sinusoidale (max. 1% di deviazione)

Fattore di cresta:  $\sqrt{2}$

Range di frequenza: 40 Hz ... 50 Hz ... 1 kHz

#### Precisione (in condizioni di riferimento):

Grandezze continue: Classe 2

Spostamento del punto zero elettrico: Classe 5

Grandezze alternate: Classe 3

#### Range di frequenza ampliato (Classe 10):

3 – 600 V: 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

0,3 – 1 V: 40 Hz ... 50 Hz ... 10 kHz

0,3 – 3000 mA: 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

10 A: 40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

#### Resistenze, conduttanze, impedenze e ammettenze:

Determinazione tramite calcolo del quoziente dopo misurazione contemporanea di corrente e tensione

$R = U / I$ : meno di 1 mΩ ... più di 10 MΩ

$S = I / U$ : meno di 1 μS ... più di 30 S

$Z = U / I$ : meno di 1 mΩ ... più di 10 MΩ,  
40 Hz ... 40 kHz

$Y = I / U$ : meno di 1 μS ... più di 30 S,  
40 Hz ... 40 kHz

#### Protezione da sovraccarico:

Range di tensione: 600 V carico continuo in tutti i range di tensione

Range di corrente: 10 A carico continuo in range 3 A e 10 A

#### Sicurezza elettrica:

Norme di sicurezza: EN 61010-1

Categoria di misura: CAT II: 600 V

Grado di inquinamento: 2

Tipo di protezione: IP20

Raccordi: jack di sicurezza da 4 mm

#### Fusibili:

Fusibile: 2x FF 10 A / 600 V  
(10 x 38 mm)

Capacità di interruzione: min. 10 kA

Codice articolo 3B: 5008564

#### Alimentazione:

Batteria: 1x 1,5 V, AA IEC LR6

Spegnimento automatico dopo: 45 min ± 10 min

#### Compatibilità elettromagnetica:

Emissione di interferenze: EN 55011:2009

Immunità ai disturbi: EN 61326-1:2013

#### Campo d'impiego:

Temperatura ambiente: 5 °C ... 23 °C ... 40°C

Temperatura di stoccaggio: da -20 a 70°C

Umidità rel. dell'aria: < 85% senza condensazione

#### Dati generali:

Prova d'urto: max. 147 m/s<sup>2</sup>

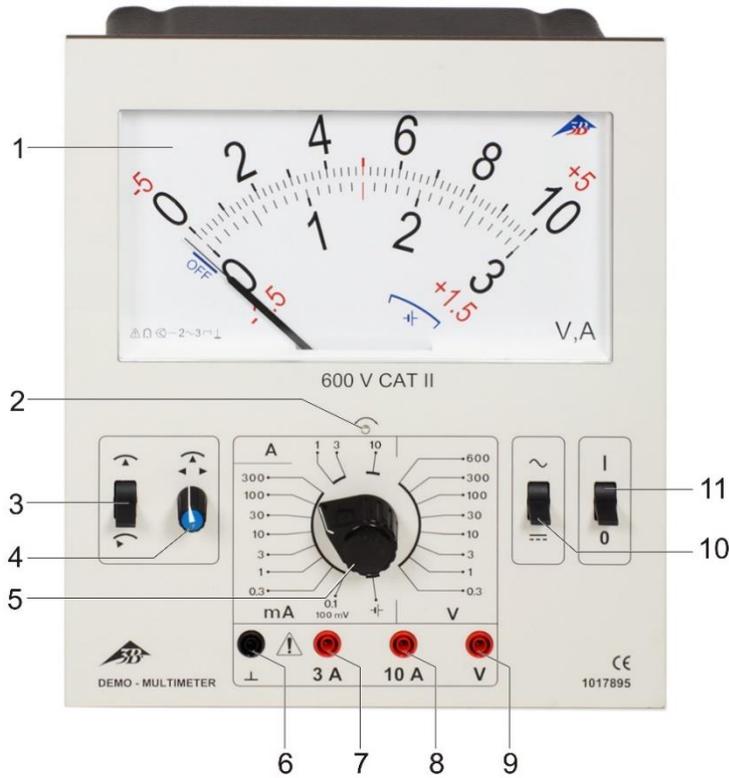
Altezza di installazione: 297 mm

Dimensioni: 259 x 297 x 125 mm<sup>3</sup>

Peso: ca. 1,7 kg

## 4. Elementi di comando

### 4.1 Lato anteriore



- 1 Display
- 2 Vite con testa a intaglio per correzione del punto zero
- 3 Interruttore 1  
Punto zero scala centro / sinistra
- 4 Regolatore punto zero centro
- 5 Interruttore rotante per la selezione del range di misura
- 6 Presa di massa
- 7 Presa di misura della corrente fino a 3 A
- 8 Presa di misura della corrente fino a 10 A
- 9 Presa di misura della tensione
- 10 Interruttore 2  
Misurazioni di tensione CA/CC
- 11 Interruttore ON/OFF

### 4.2 Lato posteriore



- 12 Piastra di copertura per batteria e fusibili
- 13 Targhetta dati
- 14 Targhetta fusibili
- 15 Bordo inferiore di supporto
- 16 Piedini di supporto

## 5. Significato dei simboli

### Display

	Punto pericoloso, leggere istruzioni per l'uso
	Strumento a bobina mobile
	Apparecchio con amplificatore elettronico
	Grandezze continue, precisione classe 2
	Grandezze alternate, precisione classe 3
	Posizione di utilizzo verticale
	Posizione indicatore in modo spento
	Posizione indicatore "carica batteria sufficiente"

### Lato anteriore

	Apparecchio ON
	Apparecchio OFF
	Misurazione di grandezze alternate
	Misurazione di grandezze continue
	Punto zero scala al centro
	Punto zero scala sinistra
	Test batteria
	Simbolo di massa

### Lato posteriore

	Marchio di conformità UE
	Simbolo di terra
	Sicurezza elettrica tramite doppio isolamento
	Non gettare nei rifiuti domestici
	Solo per uso interno.
	Fusibile elettrico

## 6. Prima messa in funzione

- Sistemare il multimetro dimostrativo in posizione verticale.
- Non collegare subito le linee di misurazione.
- Portare l'interruttore 1 su 
- Portare l'interruttore ON/OFF su

L'indicatore si porta sullo zero della scala sinistra. In caso contrario è necessario controllare lo stato di carica della batteria.

## 7. Comandi

### 7.1 Accensione:

- Portare l'interruttore ON/OFF su

### 7.2 Verifica dello stato di carica della batteria:

- Accendere il multimetro demo.
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore 2 su 
- Portare l'interruttore rotante su

Se la batteria è ancora sufficientemente carica l'indicatore si trova nel range . In caso contrario è necessario provvedere alla immediata sostituzione della batteria.

### 7.3 Controllo del punto zero:

- Accendere il multimetro demo.
- Portare l'interruttore rotante su 600 V.
- Collegare la presa di terra e il jack di raccordo per la misurazione della tensione utilizzando un cavo corto.
- Correggere il punto zero dell'indicatore agendo sulla vite di regolazione.

### 7.4 Controllo del punto zero scala al centro:

Nei range di misurazione di corrente e tensione continua, è possibile spostare il punto zero scala al centro. Per questo caso, le scale sono contrassegnate con cifre rosse.

- Accendere il multimetro demo.
- Rimuovere tutte le linee di misura.
- Portare l'interruttore 2 su 
- Portare l'interruttore 1 su 
- Agire sul regolatore dello zero fino a posizionare l'indicatore esattamente al centro della scala (lineetta rossa).

### 7.5 Spegnimento:

- Portare l'interruttore ON/OFF su

In modo spento, l'indicatore è posizionato su

### 7.6 Interruzione di una misurazione a causa dello spegnimento della batteria:

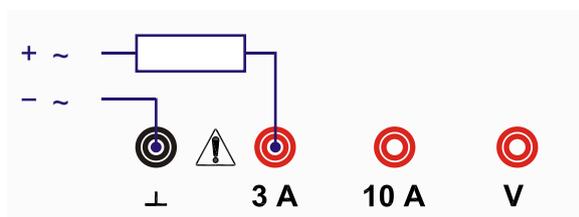
Dopo 45 minuti di funzionamento, il multimetro si spegne automaticamente e l'indicatore si porta in posizione

Per riaccenderlo:

Spegnere e riaccendere il multimetro con l'interruttore ON/OFF.

## 8. Misurazioni di corrente fino a 3 A

	Con il multimetro demo <b>NON</b> è consentito eseguire misurazioni su circuiti elettrici in installazioni di edifici o direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione. V. pag. 2 "Categorie di misura DIN EN 61010-1".
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 600 V! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il multimetro va collegato in serie con l'utenza nel punto che presenta la tensione verso terra più ridotta!</li> <li>• Disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro venga collegato al circuito stesso.</li> </ul>



- Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa di terra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

### 8.1 Correnti continue fino a 3 A:

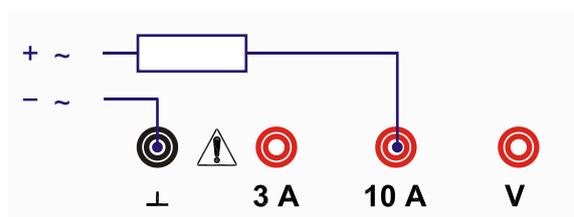
- Portare l'interruttore 2 su .
- In alternativa, per misurazioni con punto zero scala al centro, portare il selettore quadruplo su .
- Impostare il range di misura richiesto in mA o A.

### 8.2 Correnti alternate fino a 3 A:

- Portare l'interruttore 2 su .
- Impostare il range di misura richiesto in mA o A.

## 9. Misurazioni di corrente fino a 10 A

	Con il multimetro demo <b>NON</b> è consentito eseguire misurazioni su circuiti elettrici in installazioni di edifici o direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione. V. pag. 2 "Categorie di misura DIN EN 61010-1".
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 600 V! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il multimetro va collegato in serie con l'utenza nel punto che presenta la tensione verso terra più ridotta!</li> <li>• Disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro venga collegato al circuito stesso.</li> </ul>



- Impostare il range di misura 10 A.
- Collegare il potenziale di misura più basso alla presa di terra.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

### 9.1 Correnti continue fino a 10 A:

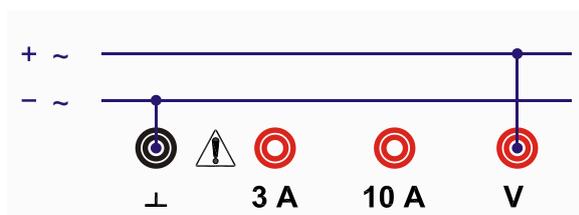
- Portare l'interruttore 2 su .
- In alternativa, per misurazioni con punto zero scala al centro, portare il selettore quadruplo su .

### 9.2 Correnti alternate fino a 10 A:

- Portare l'interruttore 2 su .

## 10. Misurazioni di tensione

	Con il multimetro demo <b>NON</b> è consentito eseguire misurazioni su circuiti elettrici in installazioni di edifici o direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione. V. pag. 2 "Categorie di misura DIN EN 61010-1".
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 600 V!



- Se le grandezze di misurazione sono sconosciute, passare sempre da un range di misura più elevato a uno più basso.
- Collegare prima la linea di misura massa e poi la linea di misura segnale.

### 10.1 Tensioni continue fino a 600 V:

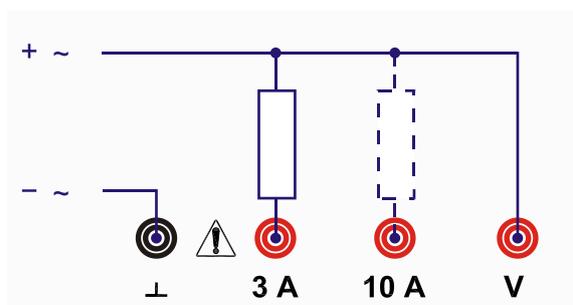
- Portare l'interruttore 2 su .
- In alternativa, per misurazioni con punto zero scala al centro, portare il selettore quadruplo su .
- Impostare il range di misura richiesto in V.
- Per misurazioni di tensione fino a 100 mV, portare l'interruttore rotante sul range di misura 0,1 mA / 100 mV.

### 10.2 Tensioni alternate fino a 600 V:

- Portare l'interruttore 2 su .
- Impostare il range di misura richiesto in V.
- Per misurazioni di tensione fino a 100 mV, portare l'interruttore rotante sul range di misura 0,1 mA / 100 mV.

## 11. Misurazione congiunta di corrente e tensione

	Con il multimetro demo <b>NON</b> è consentito eseguire misurazioni su circuiti elettrici in installazioni di edifici o direttamente presso la sorgente dell'impianto a bassa tensione. V. pag. 2 "Categorie di misura DIN EN 61010-1".
	La tensione nominale della sorgente elettrica non deve superare i 600 V! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il multimetro va collegato in serie con l'utenza nel punto che presenta la tensione verso terra più ridotta!</li> <li>• Disattivare la corrente nel circuito elettrico prima che il multimetro venga collegato al circuito stesso.</li> </ul>



### 11.1 Tensioni e correnti continue:

- Portare l'interruttore 2 su .
- Agendo sull'interruttore rotante, impostare il range di misura della tensione idoneo e leggere il valore di misurazione.
- Impostare il range di misura della corrente adeguato e leggere il valore di misurazione.

### 11.2 Tensioni e correnti alternate:

- Portare l'interruttore 2 su .
- Agendo sull'interruttore rotante, impostare il range di misura della tensione idoneo e leggere il valore di misurazione.
- Impostare il range di misura della corrente adeguato e leggere il valore di misurazione.

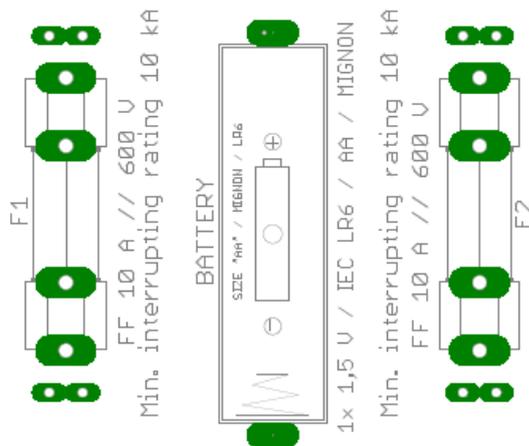
## 12. Batteria e fusibili

Il multimetro demo ha un vano batteria e fusibile unico, accessibile sul retro previa apertura del rispettivo coperchio.

È presente un fusibile per ciascuno dei due range di misura della corrente 3 A e 10 A:

FF10A / 600V / Capacità di interruzione min. 10 kA (codice di ordinazione 3B: 5008564)

La polarità della batteria è contrassegnata nel portafusibili mediante i simboli più e meno. Un componente meccanico impedisce il collegamento della batteria con le due polarità invertite.



Vano batteria e fusibile

### 12.1 Controllo della batteria:

Batterie scariche o non utilizzate per un periodo prolungato possono presentare perdite di liquido.

	<ul style="list-style-type: none"><li>Controllare periodicamente lo stato della batteria.</li><li>Rimuovere dall'apparecchio le batterie esaurite o in stato di decomposizione.</li></ul>
	<p>Se non si utilizza il multimetro dimostrativo per un periodo prolungato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Rimuovere la batteria del multimetro.</li></ul>

### 12.2 Sostituzione della batteria:

	<p>Prima di aprire l'alloggiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Spegnere il multimetro.</li><li>Rimuovere tutte le linee di misura</li></ul>
--	--

- Rimuovere il coperchio situato sul retro.
- Sostituire la batteria scarica con una batteria alcalina nuova da 1,5 V del tipo AA IEC LR6.
- Inserire la batteria con polarità negativa ("−") nel lato della molla di compressione.
- Richiudere il vano batteria.

### 12.3 Sostituzione dei fusibili:

	<p>Prima di aprire l'alloggiamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Spegnere il multimetro.</li><li>Rimuovere tutte le linee di misura</li></ul>
--	--

- Rimuovere il coperchio situato sul retro.
- Controllare i fusibili.
- Sostituire il fusibile difettoso con un fusibile equivalente nuovo.
- Richiudere il vano batteria.

## 13. Pulizia

- Per la pulizia, utilizzare un panno morbido, leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

La carica elettrostatica del display potrebbe influire sulle misurazioni:

- Per eliminare tali cariche, utilizzare un panno morbido leggermente inumidito con alcool oppure un pennello.

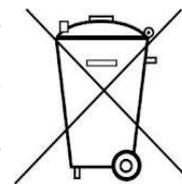
Lo sporco nei jack di misurazione può portare ad alterazioni nelle misurazioni.

- Rimuovere lo sporco dai jack di misurazione scuotendo leggermente.
- Pulire i jack di misurazione con un bastoncino di ovatta leggermente inumidito con alcool.

## 14. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.

Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Gli utenti privati possono smaltire l'apparecchio come disposto dal locale gestore dello smaltimento dei rifiuti urbani.



- Rispettare le disposizioni vigenti per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche.
- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali applicabili (IT: Recepita con D.Lgs. 188/2008, EU: 2006/66/EG).